

平成27年度 お茶の水女子大学 理学部

推薦入試 帰国子女・外国学校出身者特別入試 高大連携特別入試 試験問題

生物学科 論述試験

以下の問いに答えよ。

問1 持続可能な海洋生態系の利用について、現在の問題点を述べよ。

問2 上述の問題について、生物学的観点にたった解決方法を具体的かつ論理的に述べよ。

平成27年度 お茶の水女子大学 理学部  
帰国子女・外国学校出身者特別入試 試験問題  
情報科学科 小論文

あなたの日常生活の中で、コンピュータ・携帯電話・ゲーム機などに触れていなくても情報処理の恩恵を受けていると実感する場面を具体的な事例と共に述べよ。また、その場面においてどのような仕組の情報処理がなされているかについて論じよ。

平成27年度 お茶の水女子大学 理学部  
帰国子女・外国学校出身者特別入試 試験問題  
情報科学科 数学

【1】  $a, b$  を実数の定数として, 関数

$$f(x) = x - (a \cos x + b \sin x)$$

を考える. このとき以下の各問に答えよ.

- (1)  $E = \int_0^{2\pi} \{f(x)\}^2 dx$  の定積分を求めよ.
- (2)  $E$  を最小にする  $a, b$  の値と  $E$  の最小値を求めよ.

【2】 数直線の整数上を動く点  $P$  があり, 最初は  $0$  にいる. 点  $P$  が整数  $k$  にいるとき, 以下のような動きをする. 確率  $\frac{1}{4}$  で  $k+1$  に (右に 1), 確率  $\frac{1}{4}$  で  $k-1$  に (左に 1) 動き, または確率  $\frac{1}{2}$  で  $k$  に留まる. 各整数におけるこのような動きを 1 ステップとし, このステップを繰り返すものとする. このとき以下の各問に答えよ.

- (1) 3 ステップ後に点  $P$  が  $0$  にいる確率を求めよ.
- (2) 4 ステップ後に点  $P$  が  $0$  にいる確率を求めよ.
- (3)  $n$  ステップ後に点  $P$  が  $0$  にいる確率を求めよ.